




MATÉRIEL EXPOSÉ

PAR LA COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER

DE

PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE ET INTERNATIONALE

DE

BRUXELLES

1910




MATÉRIEL EXPOSÉ

PAR LA COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER

DE

PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE ET INTERNATIONALE

DE

BRUXELLES

1910

MATÉRIEL EXPOSÉ

PAR LA COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER

DE

PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE ET INTERNATIONALE

DE

BRUXELLES

1910

La Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée expose dans la classe 32 :

	Pages	Planches
Une locomotive à marchandises, compound, à 4 essieux couplés, avec bogie à l'avant, n° 4887	2	I à III
Un tender de 16 mètres cubes, à 3 essieux, n° 4902, accouplé avec la locomotive précédente	10	»
Une voiture à bogies de 1re classe, avec compartiment de luxe et compartiment de lits-salon, A⁴LSi-73	13	IV
Une voiture à bogies de 1re et de 2e classes, avec compartiment de lits-salon, A²B⁴Lfi-1123	15	IV
Un vagon FH-3772, pour transport de voitures automobiles	18	V

LOCOMOTIVE A MARCHANDISES COMPOUND

A 4 ESSIEUX COUPLÉS

AVEC BOGIE A L'AVANT

n° 4887

(VOIR PLANCHES I à III)

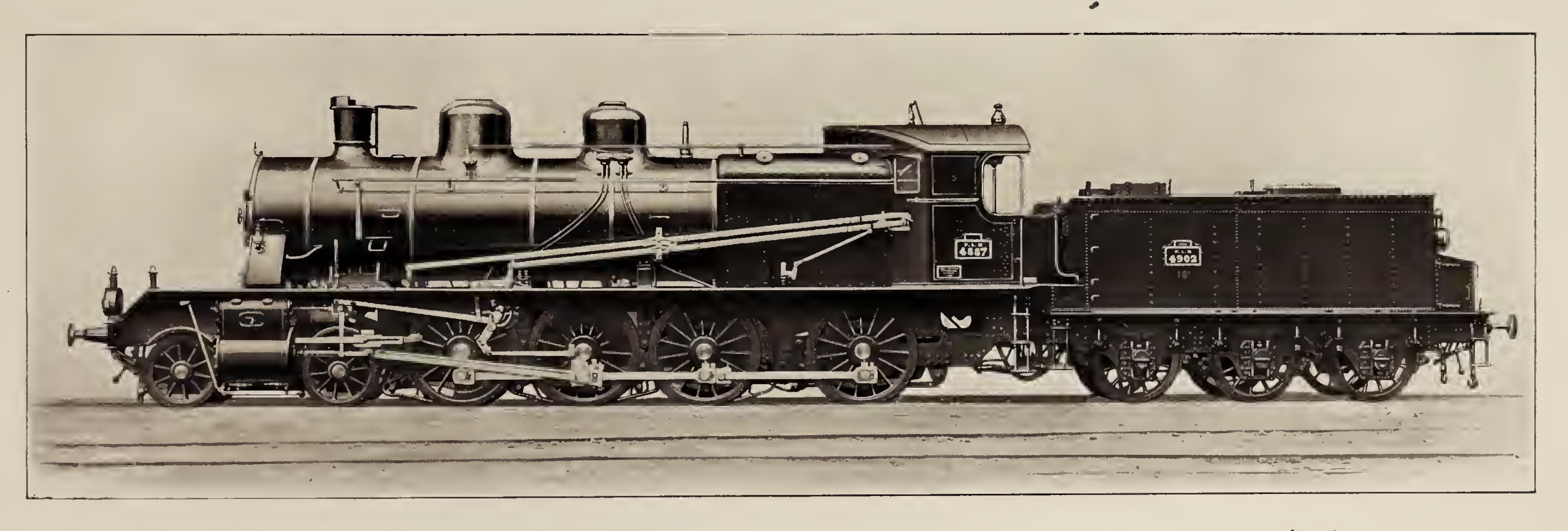
La Compagnie P.L.M. a étudié, en 1906, un type nouveau de locomotives à marchandises pour lignes à profil facile. Ces locomotives sont montées sur 6 essieux, dont 2 sont groupés en un bogie placé à l'avant de la machine et 4 sont accouplés ensemble.

De 1907 à 1909, elle a mis en service 162 de ces locomotives, sans frein à air comprimé. Depuis 1909, elle en a commandé 120 autres du même type, mais munies du frein à air comprimé, et qui sont en cours de livraison.

La locomotive exposée fait partie d'un lot de 25, en cours de construction à la Société de Construction des Batignolles.

Les dimensions principales et le poids de cette locomotive sont donnés ci-dessous :

Grille			
Longueur développée			3m016
Largeur			1m022
Surface		G	3m²08
Inclinaison			17°
Foyer			
Hauteur intérieure (comptée jusqu'au-dessous du cadre)		à l'avant	2m2695
		à l'arrière	1m3715
Longueur intérieure		en haut	2m8425
		en bas	2m8995
Largeur intérieure		en haut	1m259
		en bas	1m022
Épaisseur du cuivre	des parois latérales et plaque d'arrière		0m014
	de la plaque tubulaire	aux tubes	0m025
		en bas	0m014
Tubes à ailettes			
Nature du métal			acier
Nombre			146
Diamètre extérieur			0m070
Épaisseur			0m0026
Nombre d'ailettes à chaque tube			8
Hauteur des ailettes			0m013
Épaisseur moyenne des ailettes			0m00287
Longueur entre les plaques tubulaires			4m250
Surface de chauffe			
Foyer (comptée au-dessus de la grille)		F	15m²90
Tubes (développement intérieur, y compris l'épaisseur des plaques tubulaires)		T	231m²28
Totale		S	247m²18
Rapport de la surface des tubes à celle du foyer		$\frac{T}{F}$	14,54
Rapport de la surface totale à celle de la grille		$\frac{S}{G}$	80,25



Locomotive a marchandises compound a 4 cylindres n° 4887 et son tender n° 4902

Chaudière

Longueur extérieure de la boîte à feu		3^{m}120
Largeur extérieure de la boîte à feu	en haut	1^{m}611
	en bas	1^{m}194
Diamètre intérieur de la grande virole du corps cylindrique		1^{m}550
Longueur du corps cylindrique		4^{m}1325
Épaisseur des tôles du corps cylindrique		0^{m}0175
Longueur intérieure de la boîte à fumée		2^{m}250
Diamètre intérieur de la boîte à fumée		1^{m}585
Du dessus du rail à l'axe de la chaudière		2^{m}600
Du dessus du rail au-dessous du cadre du foyer à l'avant		0^{m}680
Volume d'eau avec 0^{m}100 au-dessus du ciel du foyer		5^{m3}590
Volume de vapeur		3^{m3}471
Capacité totale de la chaudière		9^{m3}061
Timbre de la chaudière		16 kilog.

Cheminée

Diamètre intérieur de la cheminée	en haut	0^{m}540
	en bas	0^{m}450
Hauteur du dessus de la boîte à fumée au-dessus de la cheminée		0^{m}8595
Hauteur du dessus du rail au-dessus de la cheminée		4^{m}260

Sections de passage d'air

A travers la grille	0,500 G	1^{m2}54
A travers les tubes aux viroles de la boîte à feu	t	0^{m2}3228
A travers les tubes au milieu		0^{m2}4364
Section intérieure libre de la cheminée	c	0^{m2}1590
Rapport	$\frac{t}{c}$	2,03

Châssis

Écartement intérieur des longerons		1^{m}234
Épaisseur des longerons		0^{m}028
Largeur extérieure du tablier		2^{m}900
Longueur de la machine à l'extrémité des tampons		13^{m}005
Écartement des essieux	1er et 2^{e}	2^{m}100
	2e et 3^{e}	1^{m}650
	3e et 4^{e}	1^{m}650
	4e et 5^{e}	1^{m}650
	5e et 6^{e}	2^{m}200
	extrêmes	9^{m}250

Essieux montés

Diamètre des roues	1er essieu	1^{m}000
	2e essieu	1^{m}000
	3e essieu	1^{m}500
	4e essieu	1^{m}500
	5e essieu	1^{m}500
	6e essieu	1^{m}500
Jeu latéral des roues	1er essieu, 2e essieu — bogie	0^{m}035
	3e essieu	0^{m}001
	4e essieu	0^{m}001
	5e essieu	0^{m}001
	6e essieu	0^{m}0275
Écartement intérieur des bandages		1^{m}360
Avance des manivelles motrices d'admission sur celles de détente		180°

	ADMISSION	DÉTENTE
Mouvement		
Nombre de cylindres	2	2
Diamètre des cylindres	0^{m}380	0^{m}600
Course des pistons	0^{m}650	0^{m}650
Section des cylindres . . . C	0^{m2}1134	0^{m2}2827
Volume d'une cylindrée	0^{m3}0737	0^{m3}1837
Écartement d'axe en axe des cylindres	0^{m}590	2^{m}140
Longueur des bielles motrices . . . L	1^{m}750	2^{m}900
Rayon des manivelles . . . R	0^{m}325	0^{m}325
Rapport de la longueur des bielles aux manivelles . . . $\frac{L}{R}$	5,884	8,923
Inclinaison des cylindres	4°	0°
Distribution		
Type de la distribution	Walschaert	
Type du tiroir	cylindrique	
Diamètre du tiroir cylindrique	0^{m}220	0^{m}310
Course maxima du tiroir	0^{m}145	0^{m}125
Recouvrement extérieur	0^{m}019	0^{m}034
Recouvrement intérieur	—0^{m}003	0^{m}000
Introduction moyenne maxima sur les 2 faces du piston	88 %	63 %
Angle d'oscillation de la coulisse	42°	42° 30'
Sections de passage de vapeur		
Longueur des lumières	0^{m}380	0^{m}600
Section des lumières d'admission . . . A	0^{m2}0152	0^{m2}0300
Section des lumières d'échappement . . . E	0^{m2}0152	0^{m2}0300
Tuyau d'admission . . . *a*	0^{m2}0122	»
Tuyau d'échappement . . . *e*	»	0^{m2}0298
Rapports $\frac{C}{A}$	7,46	9,42
Rapports $\frac{C}{E}$	7,46	9,42
Rapports $\frac{C}{a}$	9,29	»
Rapports $\frac{C}{e}$	»	9,48
Échappement variable		
Section pour l'ouverture maxima	0^{m2}0246	
Section pour l'ouverture minima	0^{m2}0012	
Réservoir intermédiaire de vapeur		
Volume	0^{m3}184	
Poids		
Machine à vide	69.930^{kg}	
En ordre de marche — 1er essieu	8.030^{kg}	
En ordre de marche — 2e essieu	8.030^{kg}	
En ordre de marche — 3e essieu	14.940^{kg}	
En ordre de marche — 4e essieu	14.940^{kg}	
En ordre de marche — 5e essieu	14.940^{kg}	
En ordre de marche — 6e essieu	14.940^{kg}	
En ordre de marche — TOTAL	75.820^{kg}	
Poids suspendu	57.770^{kg}	
Poids non suspendu	18.050^{kg}	
Poids adhérent	59.760^{kg}	

Lacet	
Maximum du moment produisant le lacet à la vitesse limite	16.195kg
Amplitude, indépendante de la vitesse, du mouvement de lacet, à 1 mètre du centre de gravité	0m/m415
Amplitude, indépendante de la vitesse, du mouvement de lacet, au milieu du bogie	1m/m737
Tangage	
Maximum de l'effort produisant le tangage à la vitesse limite	6.806kg
Amplitude, indépendante de la vitesse, du mouvement de tangage	1m/m809

CHAUDIÈRE

La chaudière, sauf le foyer qui est en cuivre, est entièrement en tôle d'acier doux.

La **boîte à feu**, du système Belpaire, a son enveloppe formée de 3 pièces, le ciel et les deux flancs, réunies entre elles par des coutures à un rang de rivets. Cette enveloppe est réunie aux bords tombés des faces avant et arrière par des coutures à deux rangs de rivets.

Des tirants en acier relient le ciel de l'enveloppe de boîte à feu au ciel du foyer, et les deux flancs de cette enveloppe entre eux, au-dessus du foyer.

La partie arrière de la boîte à feu est consolidée, au-dessus du foyer, par une armature en tôle et par 4 tirants longitudinaux fixés au corps cylindrique au moyen d'agrafes.

Le **foyer**, en cuivre, a ses faces verticales reliées à la boîte à feu par des entretoises creuses en cuivre rouge sur les parties inférieures des flancs, en bronze manganèse sur les autres parties.

La plaque tubulaire est, de plus, reliée au corps cylindrique par six tirants en acier.

Le **corps cylindrique** est formé de deux viroles. Les rivures longitudinales sont à francs bords avec deux couvre-joints de largeurs différentes; le couvre-joint intérieur est relié à chacun des bords de la tôle de virole par deux rangées de rivets, et le couvre-joint extérieur, par l'une de ces deux rangées seulement.

Les rivures transversales sont à recouvrement et à deux rangées de rivets.

Les **attaches** de la chaudière sur le châssis sont les suivantes:

La boîte à fumée est fixée à une entretoise de châssis à l'arrière du groupe des quatre cylindres.

Le corps cylindrique repose sur deux traverses intermédiaires du châssis au moyen d'équerres rivées sur la chaudière. La boîte à feu repose sur le châssis au moyen de 4 repos fixés à ses flancs. Elle est, de plus, retenue latéralement par une agrafe placée dans l'axe longitudinal et à l'arrière. Cette agrafe peut coulisser sans jeu, mais aussi sans serrage, dans un guide fixé sur une traverse en acier moulé formant entretoise des longerons.

CHASSIS

Les longerons, en tôle d'acier de 28 m/m d'épaisseur, sont placés à l'intérieur des roues. Ils sont reliés entre eux par :

— une traverse d'avant en forme de I ;
— une traverse d'arrière en tôle et cornières;
— six traverses intermédiaires en acier moulé et par les cylindres d'admission.

C'est sur 3 de ces traverses que repose la chaudière.

Le tablier porte, à l'arrière, une partie mobile destinée à couvrir l'intervalle compris entre la locomotive et le tender.

BOGIE

Le bogie supporte la locomotive en son milieu seulement, dans une crapaudine sphérique dans laquelle vient se loger un pivot, également sphérique, fixé à la locomotive.

Ce pivot peut se déplacer par rapport à la crapaudine en tournant autour de deux axes horizontaux, perpendiculaires entre eux, et passant par le centre de la sphère, mais il entraîne la crapaudine dans ses mouvements autour de l'axe vertical passant par le même centre. Il porte, à cet effet, de chaque côté, un doigt muni d'un galet dont l'axe, passant par son centre, est perpendiculaire au plan vertical passant par le milieu de la machine.

La crapaudine repose sur un siège à surfaces hélicoïdales montant à droite et à gauche; il en résulte que tout déplacement angulaire du bogie, par rapport à la machine, dans le plan horizontal, entraîne un léger soulèvement de l'avant de la machine, et qu'une fois la cause du déplacement angulaire écartée, le poids de la machine ramène l'axe longitudinal du bogie en coïncidence avec celui de la machine.

La crapaudine peut, en outre, se déplacer transversalement avec son siège, de 34 m/m de chaque côté de sa position centrale, en montant sur des plans inclinés de 15 °/₀.

Le bogie s'appuie de chaque côté de la machine sur un ressort à lames compris entre les flasques d'un balancier auquel il est attaché par ses extrémités. Chaque balancier vient s'appuyer, par ses extrémités, sur les boîtes à huile des essieux, par l'intermédiaire de vis servant de moyen de rappel pour régler la hauteur de la machine.

Les essieux du bogie sont à fusées intérieures; les coussinets des boîtes à huile sont garnis d'alliage blanc et les dessous de boîtes sont munis de tampons graisseurs à ressorts.

Il est à remarquer que le châssis du bogie, recevant la charge de la locomotive et la transmettant aux ressorts en trois points situés dans le même plan vertical et à peu près à la même hauteur, serait fou autour d'un axe horizontal passant par ses deux points d'appui sur les ressorts, si on n'avait pas fixé sa position en le reliant à la locomotive, sur l'arrière du pivot, au moyen d'une bielle assez longue pour ne pas gêner la rotation du bogie autour de son pivot. Une seconde bielle plus courte relie le châssis du bogie à la locomotive sur l'avant du pivot; mais son articulation inférieure a assez de jeu pour qu'elle ne travaille qu'en cas de décollement du pivot et de sa crapaudine; c'est un simple organe de sûreté.

MOUVEMENT

Roues et essieux moteurs. — Le diamètre au roulement des roues motrices est de 1m500.

Les essieux-axes sont en acier, à fusées intérieures. Le troisième essieu, qui est coudé,

a les manivelles du coude munies de frettes en acier ; le tourillon du coude est traversé par un boulon de sûreté.

Les corps de roues sont à rayons. Les bandages en acier, à haute résistance, sont munis de talons et fixés aux corps de roues au moyen d'agrafes.

Boîtes à huile. — Le corps des boîtes à huile est en acier moulé ; les coussinets en bronze sont garnis d'alliage blanc ; les dessous de boîtes en acier moulé sont munis de tampons graisseurs à ressorts et le graissage des fusées des essieux est assuré exclusivement par ces tampons, sans graissage par dessus.

Pour faciliter l'inscription en courbe, les coussinets du sixième essieu ont dans leurs boîtes un jeu de 26m/m5 de chaque côté de leur position normale ; des plans inclinés à 10 °/₀ en acier doux cémenté et trempé, sont interposés entre les coussinets et les boîtes et tendent constamment à ramener les coussinets, et partant les essieux, dans la position normale.

Les guides de boîtes à huile, rivés sur les longerons, sont à arcade ; ils sont en acier moulé et munis de plaques de friction en fonte. Des coins munis d'écrous de rappel permettent de rattraper le jeu pris par les boîtes dans leurs guides.

Suspension. — Le châssis est suspendu au moyen de ressorts à lames qui sont attachés au dessous des boîtes à huile par leur milieu et aux longerons par leurs extrémités, au moyen de tiges de suspension avec écrous de rappel ; les ressorts du troisième et du quatrième essieu d'un même côté du châssis sont conjugués entre eux par des balanciers ; il en est de même des ressorts du cinquième et du sixième essieu.

En cas de rupture dans la suspension des essieux couplés, le châssis tombe du côté où s'est produite la rupture, en s'inclinant généralement d'autant plus que le jeu entre les boîtes de ces essieux et le châssis est plus grand. Il existe des vis de réglage au-dessus des troisième, quatrième et cinquième essieux et une série de cales spéciales de hauteur variable pouvant se visser sur le dessus de boîte du cinquième essieu, en vue de limiter l'inclinaison du châssis.

Cylindres. — Les deux cylindres à haute pression ont 0m,380 de diamètre ; ils sont situés à l'intérieur des longerons au-dessus du bogie et attaquent le troisième essieu (coudé). Ces cylindres sont recouverts d'une enveloppe en feuilles d'acier.

Les deux cylindres à basse pression ont 0m,600 de diamètre ; ils sont situés à l'extérieur des longerons et attaquent le quatrième essieu. Ils sont recouverts de douvelles en bois, enfermées dans une enveloppe en feuilles d'acier.

Pistons et bielles. — Les pistons sont en acier moulé avec tiges en acier ; les crosses sont en acier moulé et sont munies de semelles en fonte.

Les glissières des pistons sont en acier.

Les bielles motrices et les bielles d'accouplement sont en acier avec coussinets en bronze complètement garnis d'alliage blanc pour les bielles motrices et seulement de barrettes d'alliage blanc pour les bielles d'accouplement. L'articulation de la bielle d'accouplement du sixième essieu avec celle du quatrième et du cinquième essieu est à joint sphérique.

Distribution. — Les mouvements de distribution des cylindres d'admission et des cylindres de détente sont du système Walschaert.

Les tiroirs de distribution sont cylindriques et admettent la vapeur par les arêtes intérieures ; deux soupapes de rentrée d'air sont disposées sur les conduits d'admission et deux sur les raccords formant réservoir intermédiaire de vapeur.

Les arbres de relevage de ces deux mouvements de distribution sont manœuvrables de la plateforme du mécanicien au moyen de l'appareil de changement de marche.

Changement de marche.

Le changement de marche comprend :

Un bâti portant une vis sur laquelle est calé un volant de manœuvre ordinaire ;

Un écrou avec tourillons, actionné par la vis et entraînant par ses tourillons la barre de relevage des petits cylindres ;

Un cadre avec tourillons, entraînant par ses tourillons la barre de relevage des grands cylindres, et entraîné lui-même par l'écrou précédent quand celui-ci s'est déplacé d'une certaine quantité de part et d'autre de sa position moyenne ; aux deux extrémités de sa course, le cadre est maintenu en place au moyen de verrous avec taquets ;

Deux barres de relevage des distributions sont attachées : celle des cylindres à haute pression, aux tourillons de l'écrou, et celle des cylindres à basse pression, aux tourillons du cadre ;

Un ralentisseur composé d'un cylindre renfermant un liquide, dans lequel peut se mouvoir un piston percé de trous : le piston est relié à la barre de relevage de la distribution des grands cylindres, au moyen de leviers.

Quand, le cadre étant à une des extrémités de sa course, on veut l'entraîner à l'autre extrémité, on fait mouvoir l'écrou au moyen de la vis dans le sens du mouvement que l'on veut obtenir; l'écrou rencontre les taquets qui déclanchent les verrous du cadre, puis le cadre, qu'il entraîne à partir de ce moment, et qui continue à marcher avec lui jusqu'à la fin de la course où il se fixe automatiquement, grâce aux deux autres verrous qui tombent dans le logement qui leur a été préparé pour cette position du cadre. On peut alors, sans déplacer le cadre, faire revenir l'écrou en arrière pour lui faire occuper une position intermédiaire quelconque entre la fin de sa course et sa position milieu.

On voit, d'après cela, que la distribution des cylindres à basse pression, reliée au cadre, n'a que deux positions stables, celles de fin de course à l'avant et à l'arrière, et que celle des cylindres à haute pression, reliée à l'écrou, peut varier à volonté.

Il y a lieu de remarquer que pendant la manœuvre du changement de marche, le cadre n'est pas lié rigidement à l'écrou, ni par conséquent, à la vis et à son bâti; il est seulement entraîné. Cela n'a pas d'inconvénient au repos, mais en marche cela pourrait en avoir, le cadre étant susceptible, à certains moments, d'être entraîné violemment par la distribution qu'il commande, et de venir heurter le bâti ; c'est pour cette raison que la barre de relevage qui lui est attachée est reliée au piston du ralentisseur.

Prise de vapeur de la chaudière. — Les cylindres à haute pression reçoivent la vapeur directement de la chaudière au moyen d'un régulateur à soupape équilibrée, situé dans l'intérieur du dôme et manœuvré au moyen d'un levier à la portée de la main du mécanicien. La vapeur préalablement détendue qui sort des cylindres à haute pression se rend dans un réservoir faisant corps avec eux et communiquant avec les deux boîtes à vapeur des cylindres à basse pression : ce réservoir est muni d'une soupape de sûreté réglée à six kilos par centimètre carré.

Échappement. — Après s'être détendue dans les cylindres à basse pression, la vapeur s'écoule dans l'atmosphère, en passant par une colonne d'échappement qui la lance dans la cheminée.

La colonne d'échappement se termine par une tête d'échappement dans laquelle se déplace un cône mobile pouvant être manœuvré au moyen de tringles et d'un volant mis à la portée de la main du mécanicien et permettant de régler l'ouverture de l'échappement suivant les besoins.

Le **souffleur** est constitué par un tuyau annulaire percé d'une série de trous, qui est placé entre la base de la cheminée et la tête d'échappement.

Graissage des cylindres et tiroirs. — Le graissage des tiroirs se fait au moyen d'un graisseur à condensation Detroit modèle Galena à cinq directions, soit une par boîte à vapeur, fixé sur la plaque arrière de boîte à feu. Le cinquième départ sert au graissage du petit cheval avec pompe du frein à air comprimé. Chaque cylindre est muni, en outre, d'un graisseur à boule.

Contre-vapeur. — Le mécanicien dispose pour cet usage de deux robinets à portée de sa main: l'un fixé sur la plaque arrière de boîte à feu permet d'envoyer de l'eau de la chaudière dans l'échappement des cylindres à haute pression; l'autre prend l'eau et la vapeur à l'aide d'un tuyau recourbé s'enfonçant dans la boîte à feu et se redressant au-dessus du plan d'eau, et envoie le mélange dans l'échappement des cylindres à basse pression.

Calage relatif des deux essieux moteurs. — Démarrage. — L'accouplement des essieux est fait avec les manivelles des cylindres de détente à 180° de celles des cylindres d'admission, ce qui réduit au minimum l'effet des forces perturbatrices.

Malgré cet angle de calage et grâce à la grande durée de l'admission, 88 °/₀ aux cylindres HP, on a pu obtenir des moments moteurs au démarrage assez grands sans avoir recours à un dispositif spécial pour faire évacuer directement les cylindres HP dans l'atmosphère. Le démarrage est obtenu par l'introduction directe de vapeur vive dans le réservoir intermédiaire, au moyen d'un robinet à la main du mécanicien.

Sablière. — La machine est munie d'une sablière à vapeur système Gresham amenant le sable sur les rails à l'avant des 3e et 4e essieux ou à l'arrière des 4e et 5e essieux.

Frein. — Les essieux couplés sont munis de sabots de frein actionnés à l'air comprimé. La machine porte tous les organes du frein à air comprimé, automatique et modérable, système Westinghouse-Henry, nécessaires pour produire son freinage propre ainsi que le freinage du train qu'elle remorque.

Le petit cheval avec pompe à air à 2 phases est du type de la Compagnie de Fives-Lille.

Indicateur-enregistreur de vitesse. — La machine est munie de l'indicateur-enregistreur de vitesse Flaman.

TENDER DE 16 MÈTRES CUBES

à 3 essieux

n° 4.902

Ce tender accouplé à la locomotive n° 4887, a été construit en 1910, dans les Ateliers de MM. Magnard et Cie, à Fourchambault, sur les plans de la Compagnie P.L.M.

Ses dimensions principales et son poids sont donnés ci-dessous :

Châssis		
Longueur à l'extrémité des tampons		6m945
Hauteur du dessus des rails au-dessus du tablier à l'avant		1m600
Écartement intérieur des longerons		1m890
Essieux montés		
Diamètre des roues		1m200
Écartement intérieur des bandages		1m360
Jeu latéral des roues de chaque côté du tender	avant et arrière	0m001
	milieu	0m005
Caisse à eau		
Longueur totale extérieure		4m920
Largeur extérieure		2m858
Hauteur extérieure		1m431
Capacité		16m³100
Poids		
Tender vide		18.070kg
Eau		16.100kg
Combustible		5.000kg
Outillage		650kg
Tender en charge	1er essieu	11.960kg
	2e essieu	13.930kg
	3e essieu	13.930kg
	Total	39.820kg

CHÂSSIS

Longerons. — Le châssis est formé par deux longerons en acier de 20 m/m d'épaisseur, reliés entre eux par les cages d'attelage d'avant et d'arrière et par les deux traverses intermédiaires qui supportent la caisse à eau.

Attelages. — Du côté de la locomotive, l'attelage est à traction rigide et à choc élastique ; la locomotive et le tender sont réunis entre eux par un tendeur d'attelage à vis, fixé à la locomotive et au tender par des chevilles traversant les tôles d'attelage. Les tampons du tender agissent sur un ressort unique à lames pivotant autour d'un axe vertical et viennent porter contre des plaques de friction, formant tampons secs, fixées à l'arrière de la locomotive. L'articulation du ressort de choc du tender donne à l'attelage toute la flexibilité désirable pour le passage dans les courbes.

L'attelage d'arrière du tender est également à traction rigide et à choc élastique. La butée des tampons se fait sur un ressort à lames.

Deux mailles de sûreté à l'avant et deux chaînes de sûreté à l'arrière complètent les attelages.

Marchepieds. — Le châssis porte quatre marchepieds, deux à l'avant et deux à l'arrière.

ROUES ET SUSPENSION

Roues. — Les corps de roues sont en fer ; les essieux-axes sont en acier avec fusées extérieures ; les bandages des roues, en acier à haute résistance, sont munis de talons et fixés aux corps de roues au moyen d'agrafes.

Boîtes à huile. — Les boîtes à huile sont en fonte avec coussinets en bronze garni d'alliage blanc ; les dessous de boîtes sont munis de tampons graisseurs à ressorts. Le graissage se fait exclusivement par dessous.

Les guides des boîtes à huile sont en fonte et rivés aux longerons.

Suspension. — Le châssis est suspendu au moyen de ressorts à lames appuyés sur les boîtes à huile par leur milieu, et attachés aux longerons par leurs extrémités, au moyen de tiges de suspension avec écrou de rappel. Les tiges de suspension comprises entre le deuxième et le troisième essieu ne sont pas reliées directement aux longerons ; elles s'articulent de chaque côté du tender à un balancier destiné à égaliser les charges que supportent les deuxième et troisième essieux.

CAISSE A EAU

La caisse à eau, construite en tôle et cornières, est de forme prismatique dans la vue verticale et présente, dans la vue horizontale, la forme d'un fer à cheval laissant à l'avant un espace disponible qui sert de soute à combustible ; elle est munie de quatre robinets de jauge accessibles de la plateforme de la machine.

Le fond de la caisse à eau repose sur un plancher en bois et sur des supports fixés au châssis.

La caisse possède, à sa partie supérieure, deux hausses pour le remplissage.

La prise d'eau pour l'alimentation de la chaudière de la locomotive se fait au moyen de deux soupapes, une de chaque côté du tender. Ces soupapes sont disposées au fond d'un petit réservoir fixé sous le fond de la caisse à eau et vers son milieu. Elles sont manœuvrables au moyen de tiges et de renvois commandés par des manivelles à vis placées à l'avant de la caisse à eau.

Le tablier porte, à l'avant, deux caisses à petits outils; il porte à l'arrière une caisse à gros outils à deux compartiments latéraux munis de portes et formant coffres à habits pour le mécanicien et pour le chauffeur. Deux autres caisses à outils sont placées sur la caisse à eau.

FREIN

Le tender possède le frein à air comprimé, automatique et modérable, système Westinghouse-Henry, combiné avec le frein à main; ce frein actionne douze sabots agissant sur les six roues.

Le serrage à la main se fait par l'intermédiaire du double écrou Delpech qui donne une avance rapide aux sabots jusqu'au moment où ils viennent en contact avec les roues et une grande puissance de serrage, à partir de ce moment.

ACCESSOIRES

Le tender est muni d'une cloche d'appel, d'un robinet d'arrosage du charbon et de crochets pour supporter les gros outils à feu.

VOITURES A VOYAGEURS

Les deux voitures exposées par la Compagnie P.L.M. sont montées sur des bogies en tôle d'acier emboutie et à deux essieux. Les axes de ces essieux sont en acier, les roues en fer et les bandages en acier à haute résistance; ces bandages sont munis de talons et fixés aux corps de roues au moyen d'agrafes.

Leur caisse, montée sur un châssis formé de tôles et cornières en acier armé de tirants, est en bois, panneautée extérieurement en tôle d'acier étamée de 1 m/m d'épaisseur.

Chaque voiture est munie :

— d'attelages à balancier égalisant la pression sur les tampons et la maintenant constante malgré les variations de l'effort de traction ;

— du frein continu à air comprimé, automatique et modérable, système Westinghouse-Henry, agissant sur les 8 roues ;

— de l'éclairage au gaz d'huile par incandescence ;

— du chauffage par la vapeur, système P.L.M. ;

— de l'intercommunication pneumatique, avec sifflets ayant un trou d'évacuation de 9 m/m de diamètre, suffisant pour permettre aux voyageurs de produire l'arrêt du train.

Les voitures sont à intercirculation; les compartiments ouvrent sur un couloir latéral qui aboutit à chaque extrémité à une plateforme couverte et fermée par où l'on accède à la voiture, soit du dehors par deux portes avec marchepieds, soit de la voiture voisine par une porte avec passerelle et soufflet d'intercirculation; les soufflets sont du type international pouvant s'accoupler, soit avec le soufflet français type de 1892, soit avec le soufflet allemand.

Chacune des voitures présente les particularités suivantes :

VOITURE A BOGIES DE 1re CLASSE

AVEC COMPARTIMENT DE LUXE ET COMPARTIMENT DE LITS-SALON

A4LSi-73

(Voir Planche IV)

Cette voiture, construite en 1909, renferme :

— un compartiment de luxe et un compartiment de lits-salon à chacun desquels est annexé un cabinet de toilette avec water-closet ;

— quatre compartiments de 1re classe desservis par un cabinet de toilette avec water-closet ouvrant sur l'une des plateformes ;

— un local de service, ouvrant sur le pan coupé du couloir.

Le compartiment de luxe renferme deux canapés-lits, un fauteuil pouvant se transformer en lit et une chaise capitonnée. Les lits sont pourvus de matelas, draps, couverture, traversin et oreillers.

Les deux canapés-lits peuvent être isolés, la nuit, l'un de l'autre, par un rideau.

Le compartiment de lits-salon renferme deux sièges pouvant se transformer, par un simple rabattement du dossier, en lits munis chacun de matelas, draps, couverture, traversin et oreillers.

Ces deux lits peuvent également être isolés, la nuit, l'un de l'autre, par un rideau.

Un meuble en acajou permettant de déposer divers objets : livres, journaux, etc., est placé entre les deux sièges.

Ces deux compartiments sont garnis de drap marron clair; leurs cloisons sont garnies de panneaux en acajou chenillé encadrés de citronnier et leurs plafonds sont en toile peinte.

Ils sont pourvus de larges filets à bagages, de porte-chapeaux, de tables à rabattement fixées sur les parois, de glaces-miroir et de porte-montre.

Leurs appareils d'éclairage peuvent être mis en veilleuse à l'aide d'un bouton placé à la portée des personnes couchées.

Un couloir intérieur avec porte de séparation permet à volonté de réunir les 2 compartiments ou de les isoler l'un de l'autre.

Les compartiments de 1[re] classe ont six places, sauf le compartiment situé à l'opposé du local de service, qui n'a que cinq places.

Le garnissage de ces compartiments, jusqu'au niveau supérieur des dossiers, est en drap gris noisette. Au-dessus de chaque dossier se trouve un cadre en acajou contenant des photographies en couleur et une glace, puis deux filets dont l'un pour les valises et les sacs de voyage et l'autre, plus petit, pour les cannes, parapluies et petits colis; sur les parois longitudinales sont disposés des porte-chapeaux et une table à rabattement. Le haut des cloisons et les plafonds sont garnis de lincrusta.

Tous les compartiments prennent jour à l'extérieur par de grandes baies; leurs châssis de glace sont métalliques et peuvent s'effacer complètement pour laisser la vue du paysage entièrement dégagée. Des volets en acajou protègent les voyageurs contre le froid pendant la nuit et des stores épais les mettent à l'abri du soleil.

Du côté du couloir, ces compartiments sont munis de grandes baies avec stores; les baies des compartiments de luxe et de lits-salon ont, en outre, des volets en acajou. Ces baies sont à glace fixe, sauf une dans le compartiment de lits-salon et deux dans le compartiment de luxe, qui sont munies de châssis de glace métalliques mobiles.

Les portes de compartiments sont battantes.

Le couloir prend jour, à l'extérieur, par de très larges baies avec glaces fixes alternant avec des baies plus petites munies de châssis de glace métalliques mobiles. Toutes ces baies sont munies de stores.

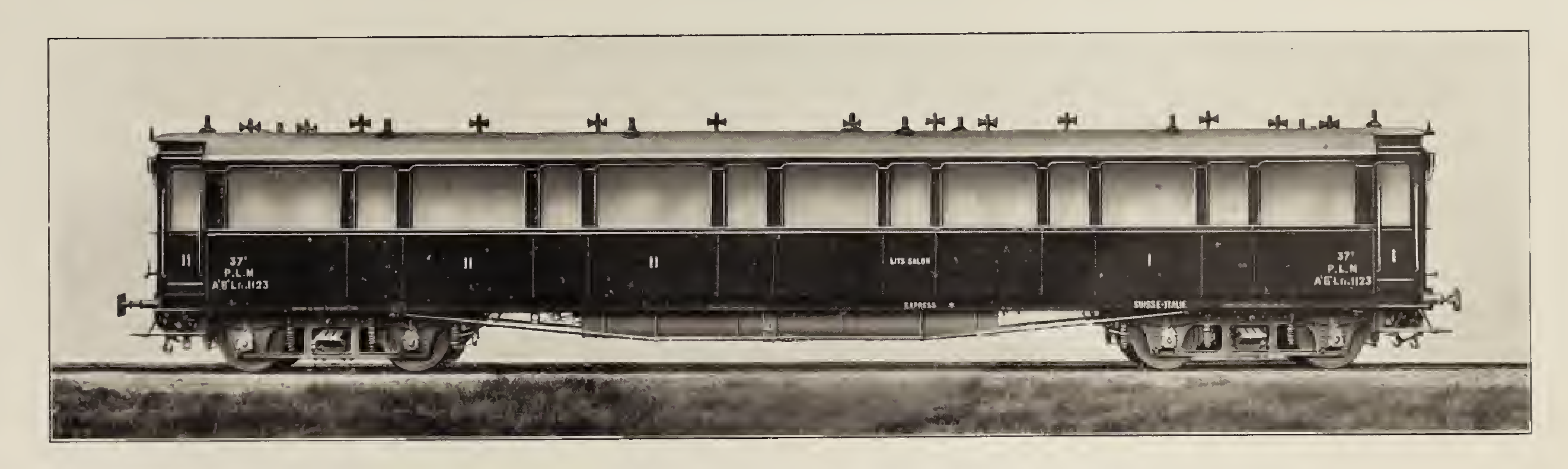
Les parois du couloir et des plateformes sont garnies, au-dessus de la ceinture, de panneaux en cuir décoré encadrés d'acajou ; au-dessous de la ceinture, de panneaux en acajou.

Les plafonds du couloir et des plateformes sont garnis de lincrusta.

Les planchers des compartiments et du couloir sont recouverts de tapis en moquette sur thibaude et linoléum et ceux des plateformes d'un tapis en caoutchouc sur toile cirée.



Vue longitudinale extérieure, côté du couloir, de la Voiture A⁴ LSi-73



Vue longitudinale extérieure, côté du couloir, de la Voiture A² B⁴ Lfi-1123

Les cabinets de toilette ont leurs parois revêtues de feuilles métalliques émaillées et décorées ; leur plafond est recouvert de loréid et leur plancher de carreaux céramiques vitrifiés. Leur lavabo est muni du réchauffeur P.L.M. qui donne en hiver aux voyageurs, à volonté, de l'eau chaude ou de l'eau froide.

Une table et un pliant placés dans chacun des cabinets de toilette annexés aux compartiments de luxe et de lits-salon sont à la disposition des voyageurs occupant ces compartiments.

Le local de service a ses parois et son plafond garnis de loréid; son plancher est recouvert de linoléum.

VOITURE A BOGIES DE 1re ET DE 2e CLASSES

AVEC COMPARTIMENT DE LITS-SALON

A²B⁴Lfi-1123

(Voir Planche IV)

Cette voiture, construite en 1908, renferme :

— un compartiment de lits-salon auquel est annexé un cabinet de toilette avec water-closet ;

— deux compartiments de 1re classe ;

— quatre compartiments de 2e classe ;

— deux cabinets de toilette, avec water-closet, ouvrant sur chaque plateforme et desservant, l'un les compartiments de 1re, l'autre ceux de 2e classe.

Dans cette voiture, une porte sépare le couloir en deux parties, l'une réservée aux voyageurs de lits-salon et de 1re classe, l'autre à ceux de 2e classe.

Le compartiment de lits-salon renferme trois sièges qui peuvent être transformés, par un simple rabattement du dossier, en lits munis chacun d'un matelas avec housse, traversin et oreillers.

Ce compartiment est garni de drap marron clair. Ses cloisons sont garnies de panneaux en acajou chenillé encadrés de citronnier et son plafond est en toile peinte.

Les compartiments de 1re classe sont à six places.

Le garnissage de ces compartiments, jusqu'au niveau supérieur des dossiers, est en drap gris noisette. Au-dessus de chaque dossier, se trouve un cadre en acajou contenant des photographies en couleur et une glace, puis deux filets, dont l'un pour les valises et les sacs de voyage, et l'autre plus petit pour les cannes, parapluies et petits colis ; sur les parois longitudinales sont disposés des porte-chapeaux et une table à rabattement. Le haut des cloisons et les plafonds sont garnis de lincrusta.

Les compartiments de 2e classe sont à huit places.

Le garnissage de ces compartiments jusqu'au niveau supérieur des dossiers est en drap bleu. Au-dessus de chaque dossier se trouve un cadre en acajou contenant des photographies en couleurs et une glace, puis un filet pour les valises et sacs de voyage. Sur les parois longitudinales sont disposés des porte-chapeaux et une table à rabattement. Le haut des cloisons et le plafond sont garnis de loréid.

Tous les compartiments prennent jour à l'extérieur par de grandes baies dont les châssis de glace peuvent s'effacer complètement pour laisser la vue du paysage entièrement dégagée. Dans les compartiments de lits-salon et de 1re classe, des volets en acajou protègent les voyageurs contre le froid pendant la nuit ; des stores épais les mettent à l'abri du soleil ; dans les compartiments de 2e classe, les stores sont remplacés par des rideaux.

Du côté du couloir, les compartiments prennent jour par une baie ménagée dans la porte et par des baies latérales fermées par une glace fixe. La baie des portes est munie d'un rideau dans le compartiment de lits-salon et de stores dans tous les autres compartiments. Les baies latérales sont munies de stores dans les compartiments de 1re classe et de lits-salon et de rideaux dans les compartiments de 2e classe. Les portes des compartiments sont battantes, sauf celle du compartiment de lits-salon qui est glissante, parce que le couloir n'est pas assez large en cet endroit pour permettre le développement d'une porte battante.

Le couloir prend jour à l'extérieur par de très larges baies avec glaces fixes alternant avec des baies plus petites munies de châssis de glace métalliques mobiles. Toutes ces baies sont munies de stores.

Les parois du couloir et des plateformes sont garnies du côté 1re classe et lits-salon, au-dessus de la ceinture, de panneaux en cuir décoré encadrés d'acajou ; au-dessous de la ceinture, de panneaux en acajou. Du côté 2e classe, au-dessus et au-dessous de la ceinture, de panneaux en loréid encadrés d'acajou.

Les plafonds du couloir et des plateformes sont garnis de lincrusta du côté des 1re classes et de loréid du côté des 2e classes.

Les planchers des compartiments de lits-salon et de 1re classe et la partie du couloir longeant ces compartiments sont recouverts de tapis en moquette sur thibaude ; les planchers des compartiments de 2e classe et la partie du couloir longeant ces compartiments, sont recouverts de linoléum sur thibaude. Les planchers de plateformes sont recouverts d'un tapis en caoutchouc sur toile cirée.

Les cabinets de toilette ont leurs parois revêtues de feuilles métalliques émaillées et décorées. Leur plafond est recouvert de loréid et leur plancher de carreaux céramiques vitrifiés. Leur lavabo est muni du réchauffeur P.L.M. qui donne en hiver aux voyageurs, à volonté, de l'eau chaude ou de l'eau froide.

Une table et deux pliants placés dans le cabinet de toilette annexé au compartiment de lits-salon sont à la disposition des voyageurs occupant ce compartiment.

Le tableau suivant résume les caractéristiques et dimensions principales des deux voitures.

		VOITURES A BOGIES	
		A^4LSi - 73	A^2B^4Lfi - 1123
Bogies			
Nombre d'essieux par bogie		2	
Ecartement d'axe en axe des essieux d'un bogie		2^{m}500	
Longueur totale du bogie		4^{m}050	
Ressorts de suspension à lames ordinaires	Nombres de lames	10	
	Largeur des lames	0^{m}090	
	Épaisseur des lames	0^{m}012	
	Longueur développée de la maîtresse lame entre les points de contact	1^{m}250	
	Flexibilité par 1.000 kilogr.	0^{m}0195	





Vue intérieure du compartiment de luxe
de la Voiture A^4 LSi-73



Vue intérieure du compartiment de lits-salon avec draps
de la Voiture A^4 LSi-73



Vue intérieure du compartiment de 1re classe
de la Voiture A^2 B^4 Lfi-1123



Vue intérieure du compartiment de 2e classe
de la Voiture A^2 B^4 Lfi-1123

<table>
<tr><th colspan="3"></th><th colspan="2">VOITURES A BOGIES</th></tr>
<tr><th colspan="3">Essieux montés</th><th>A^4LSi - 73</th><th>A^2B^4Lfi - 1123</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Fusées</td><td>Diamètre</td><td colspan="2">0^m130</td></tr>
<tr><td>Longueur</td><td colspan="2">0^m280</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Corps de l'essieu</td><td>Nature du métal</td><td colspan="2">acier</td></tr>
<tr><td>Diamètre au milieu</td><td colspan="2">0^m150</td></tr>
<tr><td>Diamètre près de la portée de calage</td><td colspan="2">0^m176</td></tr>
<tr><td>Diamètre à la portée de calage</td><td colspan="2">0^m194</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Roues</td><td rowspan="4">Corps de roues</td><td>Type</td><td colspan="2">à toile et à nervures</td></tr>
<tr><td>Nature du métal</td><td colspan="2">fer</td></tr>
<tr><td>Longueur du moyeu</td><td colspan="2">0^m185</td></tr>
<tr><td>Diamètre de la jante</td><td colspan="2">0^m900</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bandages</td><td>Nature du métal</td><td colspan="2">Acier à haute résistance</td></tr>
<tr><td>Diamètre au contact des rails</td><td colspan="2">1^m040</td></tr>
<tr><td>Épaisseur</td><td colspan="2">0,070</td></tr>
<tr><td colspan="3">Rapport du diamètre de la fusée au diamètre de la roue</td><td colspan="2">0,125</td></tr>
<tr><td colspan="3">Poids d'un essieu monté</td><td colspan="2">1.334^{kg}</td></tr>
<tr><th colspan="3">Châssis de caisse</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td colspan="3">Longueur hors tampons</td><td>21^m900</td><td>20^m270</td></tr>
<tr><td colspan="3">Longueur en dehors des traverses extrêmes</td><td>20^m600</td><td>18^m970</td></tr>
<tr><td colspan="3">Écartement d'axe en axe des bogies</td><td>14^m980</td><td>13^m850</td></tr>
<tr><td colspan="3">Écartement d'axe en axe des essieux extrêmes</td><td>17^m480</td><td>16^m350</td></tr>
<tr><td colspan="3">Écartement intérieur des brancards</td><td>2^m770</td><td>2^m791</td></tr>
<tr><td colspan="3">Profil des brancards</td><td colspan="2">Tôle armée de 3 cornières avec tirant</td></tr>
<tr><td colspan="3">Profil des traverses extrêmes</td><td colspan="2">de $\frac{0^m250 \times 0^m080}{0^m010}$</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="6">Ressorts de suspension à lames</td><td>Type</td><td colspan="2">à pincettes</td></tr>
<tr><td>Nombre de lames</td><td colspan="2">16</td></tr>
<tr><td>Largeur des lames</td><td colspan="2">0^m090</td></tr>
<tr><td>Épaisseur des lames</td><td colspan="2">0^m009</td></tr>
<tr><td>Longueur développée des maîtresses lames d'axe en axe des broches d'assemblage</td><td colspan="2">0^m950</td></tr>
<tr><td>Flexibilité par 1,000 kilog</td><td colspan="2">0^m050</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">Ressorts de choc à lames à bouts refoulés</td><td>Nombre de lames</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td>Largeur des lames</td><td colspan="2">0^m075</td></tr>
<tr><td>Épaisseur des lames</td><td colspan="2">0^m012</td></tr>
<tr><td>Longueur développée de la maîtresse lame entre les points de contact</td><td colspan="2">1^m746</td></tr>
<tr><td>Flexibilité par 1,000 kilog</td><td colspan="2">0^m04425</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">Ressorts de traction à lames à rouleaux</td><td>Nombre de lames</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>Largeur des lames</td><td colspan="2">0^m075</td></tr>
<tr><td>Épaisseur des lames</td><td colspan="2">0^m012</td></tr>
<tr><td>Longueur développée de la maîtresse lame entre les points de contact</td><td colspan="2">0^m880</td></tr>
<tr><td>Flexibilité par 1,000 kilog</td><td colspan="2">0^m00755</td></tr>
</table>

Caisse		VOITURES A BOGIES A⁴LSi - 73	A²B⁴Lfi - 1123
Longueur de la caisse		20m640	19m010
Largeur maxima de la caisse		2m940	2m963
Hauteur intérieure de la caisse, du dessus du tapis moquette, dans les compartiments de 1re classe, de lits-salons et de luxe, au plafond	Au milieu de la voiture	2m280	2m280
	Dans le couloir	2m110	2m110
Hauteur intérieure de la caisse, du dessus du linoléum, dans les compartiments de 2e classe, au plafond	Au milieu de la voiture	»	2m282
	Dans le couloir	»	2m112
Nombre de places	de luxe	3	»
	de lits-salons	2	3
	de 1re classe	23	12
	de 2e classe	»	32
	Local pour le service	1	»
	Total	29	47
Poids total à vide		37.810kg	36.790kg

VAGON COUVERT ET FERMÉ

AVEC ENTRÉE PAR BOUTS, POUR LE TRANSPORT DE VOITURES AUTOMOBILES

Nº FH-3772

(Voir Planche V)

Depuis quelques années, les transports de voitures automobiles ont pris sur la Compagnie P. L. M. une grande extension. Dans le début, ils ont été faits avec les trucks à équipages ordinaires destinés aux transports des voitures à chevaux ; mais ces trucks se prêtaient mal à leur nouvelle affectation. Ce sont, en effet, des vagons découverts, qui ne garantissent pas contre la soustraction des cuivreries, des outils, etc., qui nécessitent, pour protéger les automobiles contre les intempéries, la poussière, la fumée, etc., l'emploi de bâches pouvant altérer la peinture des carrosseries. Enfin, ces trucks sont trop courts pour les voitures à grand empatement, qu'on ne pouvait alors transporter qu'en petite vitesse sur vagons plats.

En présence de cette situation, la Compagnie P. L. M. a fait construire un nouveau type de vagon fermé, spécialement destiné au transport des automobiles, et pouvant recevoir les plus grandes des voitures qu'il y a intérêt à transporter en vagon couvert — c'est-à-dire des voitures de maîtres — tout en passant librement dans les gabarits des Compagnies françaises et étrangères. Les entrées s'y font par bout, le rayon de rotation des automobiles ne permettant pas l'emploi des entrées par côté.

La Compagnie P. L. M. possède actuellement 85 vagons de ce type.



Vue intérieure du vagon FH. 3772



Chargement d'une voiture automobile
dans le vagon FH. 3772

DESCRIPTION

Le vagon comprend un châssis ordinaire monté sur deux essieux et une caisse spéciale adhérente au châssis.

Châssis. — Le châssis, entièrement métallique, ne présente rien de particulier; les brancards sont réunis par des traverses de tête et intermédiaires qu'entretoisent une longrine centrale et des longrines de traction. Le tout est solidement assemblé par des goussets et des équerres.

Le système de choc et de traction est à ressorts indépendants en spirale conique; les faux-tampons sont en acier moulé ; le crochet de traction est du nouveau modèle renforcé appliqué sur le matériel P.L.M. depuis 1905; la suspension est formée de quatre ressorts à lames à bouts roulés attachés au châssis par l'intermédiaire de manettes; les boîtes à huile sont en acier moulé avec graissage par dessous; les coussinets sont en bronze garni de régule.

Caisse. — La caisse, dont la toiture est recouverte de toile enduite, ne forme qu'un seul compartiment. Elle est constituée par une charpente métallique sur laquelle sont boulonnées des frises en sapin et en chêne. Elle se termine à chaque bout par une porte à deux vantaux.

L'obligation de faire les portes aussi grandes que possible a conduit à supprimer entièrement la cloison des bouts ; aussi, pour consolider les extrémités de la caisse et empêcher leur déformation, a-t-on dû les munir d'une armature spéciale formée de tôles et de profilés.

Le seuil des portes est prolongé extérieurement par un pont mobile qui, rabattu sur les tampons, vient au niveau du quai et permet de charger et décharger facilement les voitures.

Il existe également, sur chaque face du vagon, une porte à deux battants pour le service.

Le plancher est jointif et porte deux chemins de roulement en tôle.

Le calage des automobiles à transporter se fait au moyen d'un dispositif spécial.

Ce dispositif se compose de deux barres d'enrayage formées chacune d'un tube portant à ses extrémités des armatures qui coulissent entre des cornières percées de trous et fixées aux parois longitudinales du vagon. Chaque barre d'enrayage porte en outre deux sabots munis chacun d'une courroie et pouvant se déplacer le long de la barre, tourner autour d'elle et s'en rapprocher ou s'en éloigner.

Lorsque l'automobile est dans le vagon, on place les barres d'enrayage à proximité de ses roues et on les fixe dans cette position au moyen de broches passant dans leurs armatures et les trous des cornières ; puis, on fait glisser les sabots le long de la barre, de manière à les amener tangents aux bandages et on les serre contre les roues qui se trouvent ainsi calées. On complète ensuite l'arrimage en entourant les jantes des roues avec les courroies fixées aux sabots. De cette façon, tout déplacement longitudinal de l'automobile est rendu impossible.

D'autre part, quatre courroies fixées aux parois du vagon permettent d'amarrer solidement l'automobile par côté et d'empêcher ses déplacements transversaux.

Frein et conduite de chauffage. — Chaque vagon est muni du frein à air comprimé automatique et modérable système Westinghouse-Henry et possède une conduite de vapeur avec raccords de bifurcation allemands, pour permettre l'incorporation dans les trains munis du frein continu et dans ceux chauffés par la vapeur.

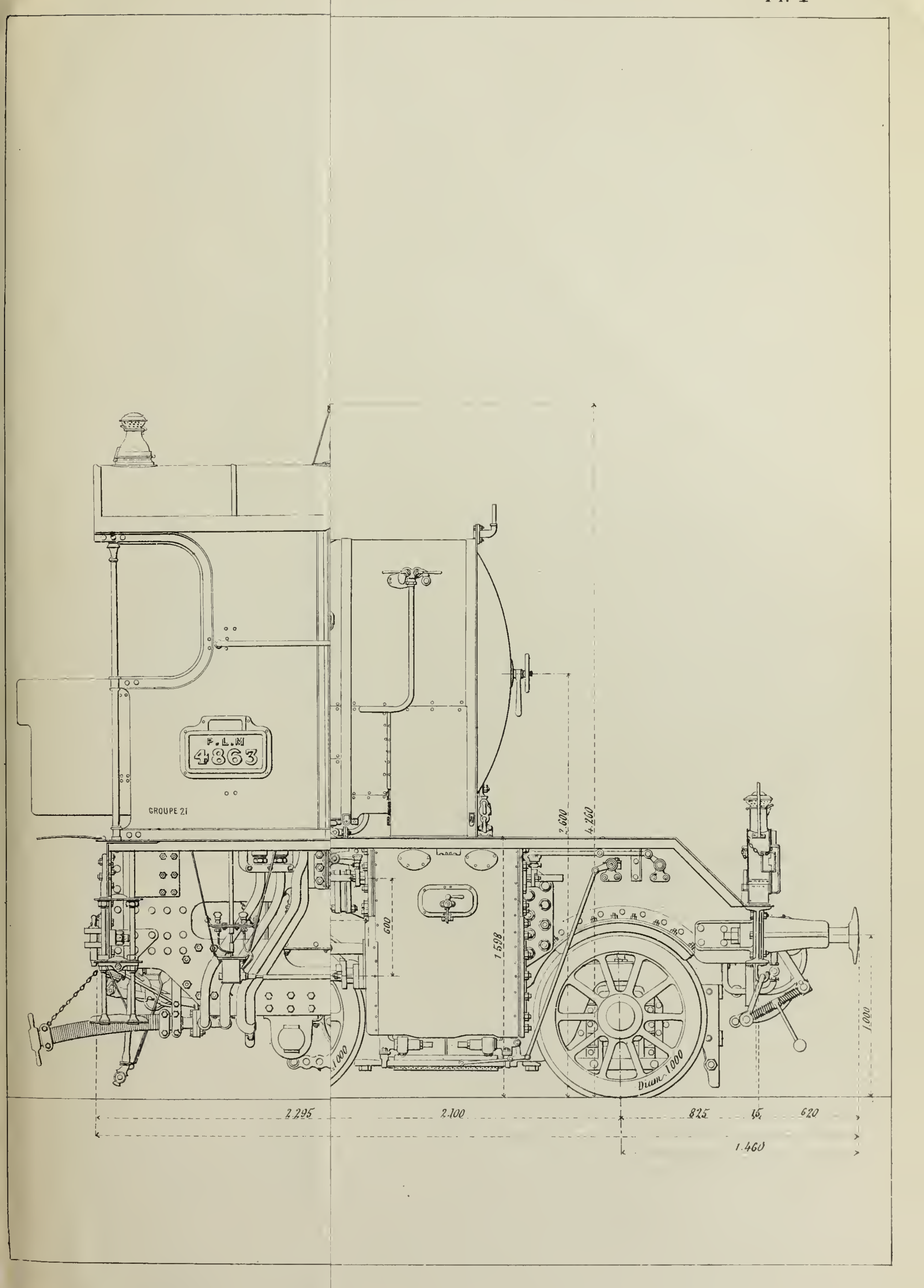
Dimensions principales. — Les dimensions principales du vagon sont les suivantes :

Longueur hors tampons	7m,670
Longueur du châssis en dehors des traverses de tête	6m,540
Longueur intérieure de la caisse	6m,540
Largeur intérieure de la caisse	2m,500
Hauteur intérieure de la caisse sous les courbes de pavillon	2m,725
Hauteur de l'ouverture des bouts du vagon	2m,640
Largeur de l'ouverture des bouts du vagon	2m,240
Écartement d'axe en axe des essieux	3m,700

Poids. — Les poids du vagon vide et de son chargement sont les suivants :

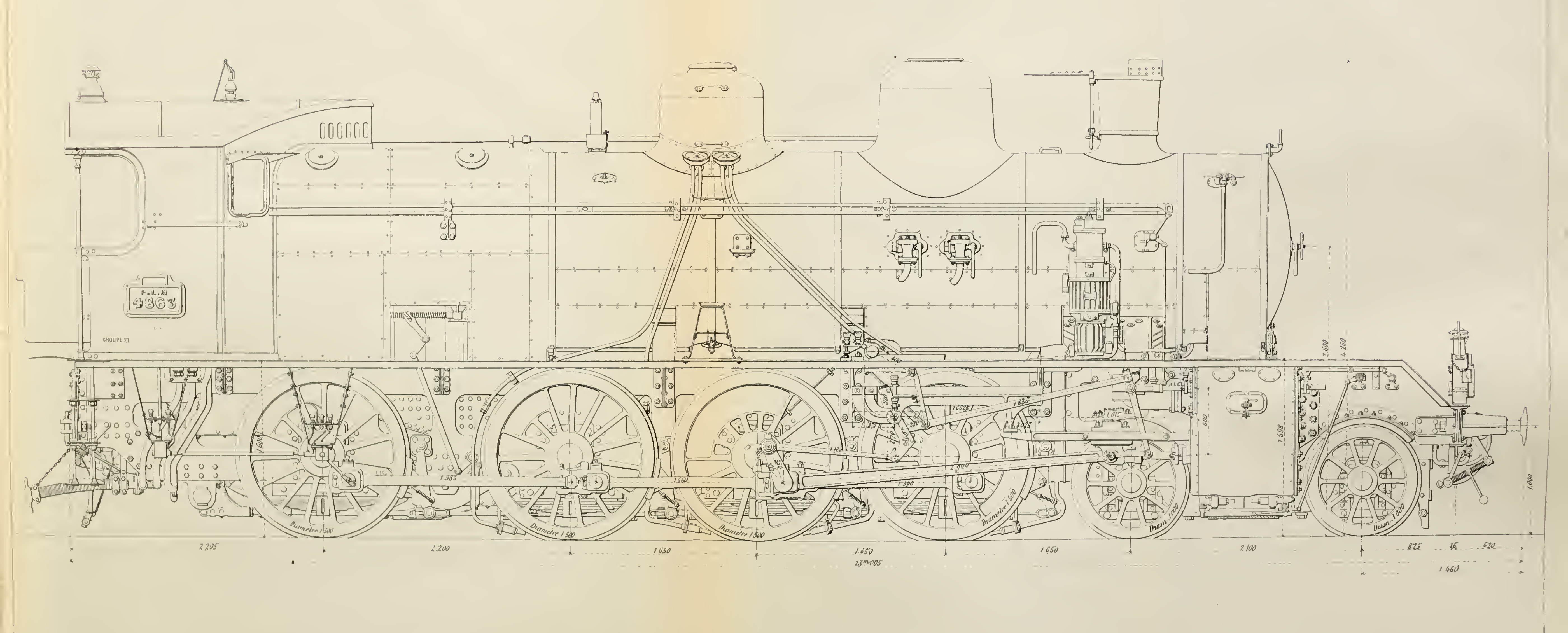
Poids total à vide	9T,420
Poids du chargement	6T,500

5119 — Imp. Maulde, Doumenc et Cie, 144, rue de Rivoli, Paris.

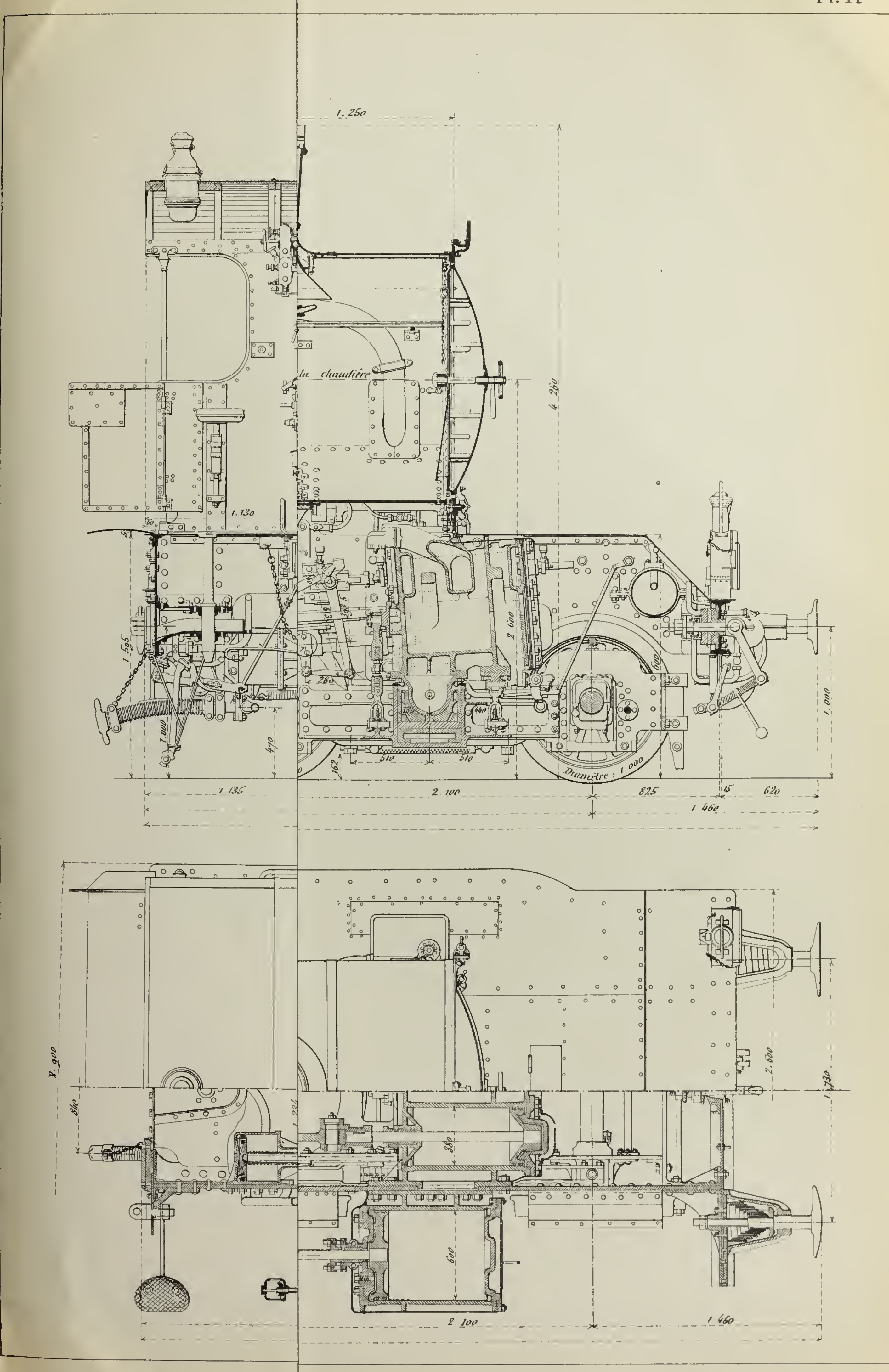

P.L.M
4863
GROUPE 21
2.600
4.260
600
1.598
1.000
Diam 1.000
1.000
2.295
2.100
825
15
620
1.460

Locomotive à marchandises, compound, à 4 essieux couplés, avec bogie à l'avant.

Vue longitudinale extérieure



Pl. II


1.250
la chaudière
4 260
1.130
1.595
2 600
600
1.000
470
162
510
510
Diamètre : 1.000
1.135
2.100
825
15
620
1.460
2.900
840
380
600
2.600
1.730
2.100
1.460

Locomotive à marchandises, compound, à 4 essieux couplés, avec bogie à l'avant.

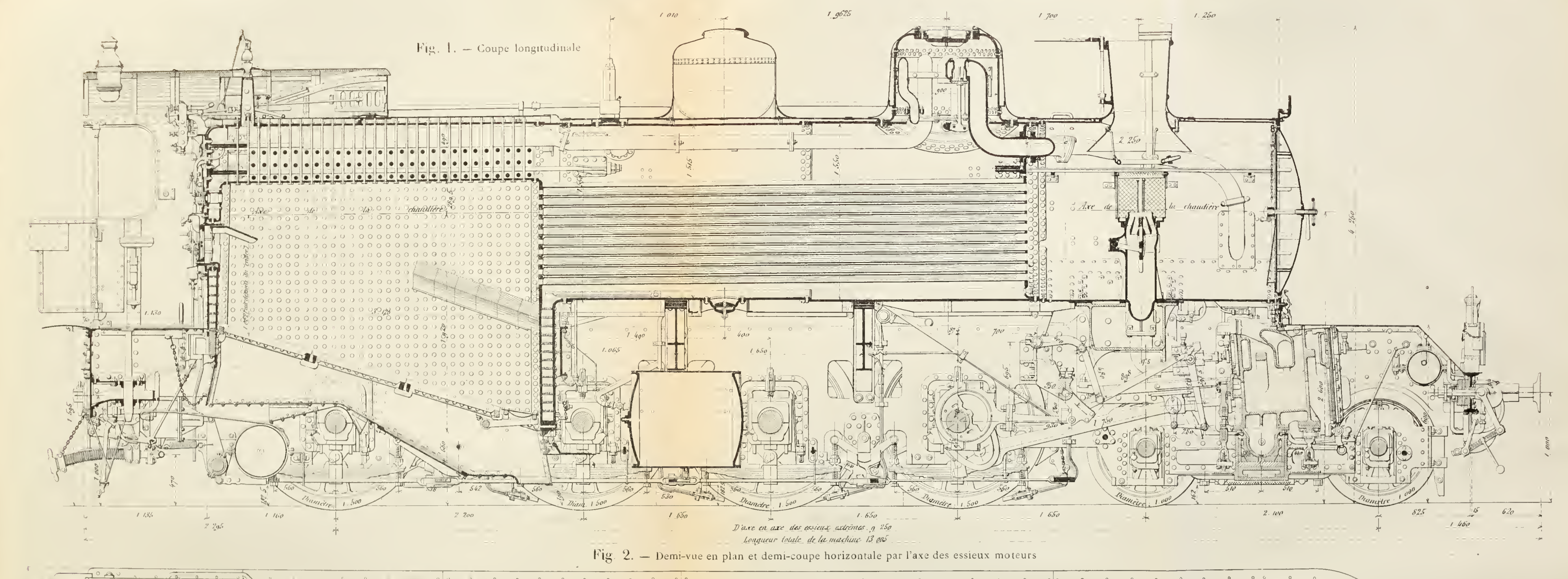


Fig. 1. — Coupe longitudinale

Fig. 2. — Demi-vue en plan et demi-coupe horizontale par l'axe des essieux moteurs

LÉGENDE

eur Détroit (type Galéna)

uvre de la prise de vapeur du graisseur

et de prise de vapeur du graisseur

et de prise de vapeur du chauffage

uvre de la prise de vapeur des injecteurs

ets de prise de vapeur des injecteurs

eurs

uvre de prise de vapeur du démarreur

et de prise de vapeur du petit-cheval

uvre de la prise de vapeur du souffleur

et de prise de vapeur du souffleur

et de prise de vapeur de la sablière

et de prise de vapeur du manomètre de la chaudière

uvre des registres de ventilation

u d'eau

teur du niveau d'eau

et purgeur du niveau d'eau

rt de la lanterne du niveau d'eau

uvre à distance des robinets de niveau d'eau

ets de jauge

teur des robinets de jauge

teur de vitesse

uvre du sifflet

uvre de l'échappement

uvre du régulateur

t de manœuvre du changement de marche

a Manomètre de la chaudière et des boîtes à vapeur

b Manomètre du frein modérable

c Manomètre du frein automatique

d Manomètre du chauffage par la vapeur

e Manœuvre des purgeurs des cylindres d'admission

f Manœuvre des purgeurs des cylindres de détente

g Robinet réchauffeur des rotules de prise d'eau

h Regard d'arrière de boîte à feu

i Robinet d'injection d'eau dans l'échappement des cylindres d'admission

j Robinet d'injection d eau dans l'échappement des cylindres de détente

k Robinet arroseur de porte de boîte à fumée

l Robinet de manœuvre de la sablière

m Robinet de manœuvre du frein automatique

n Robinet de manœuvre du frein modérable

o Poignée du registre de porte de foyer

p Robinet de manœuvre du chauffage

q Volant de manœuvre de la grille mobile

r Manœuvre de la porte du cendrier

s Autoclave d'angle de boîte à feu

t Graisseurs des guides de boîte à huile du 6e essieu.

u Support de burette à huile

v Sièges pour mécanicien et chauffeur

w Barres servant d'appui aux pieds du mécanicien et du chauffeur.

x Réservoir secondaire

y Timbre de la chaudière

z Entonnoir de vidange du graisseur Détroit

Locomotive à marchandises, compound, à 4 essieux couplés, avec bogie à l'avant, n° 4887

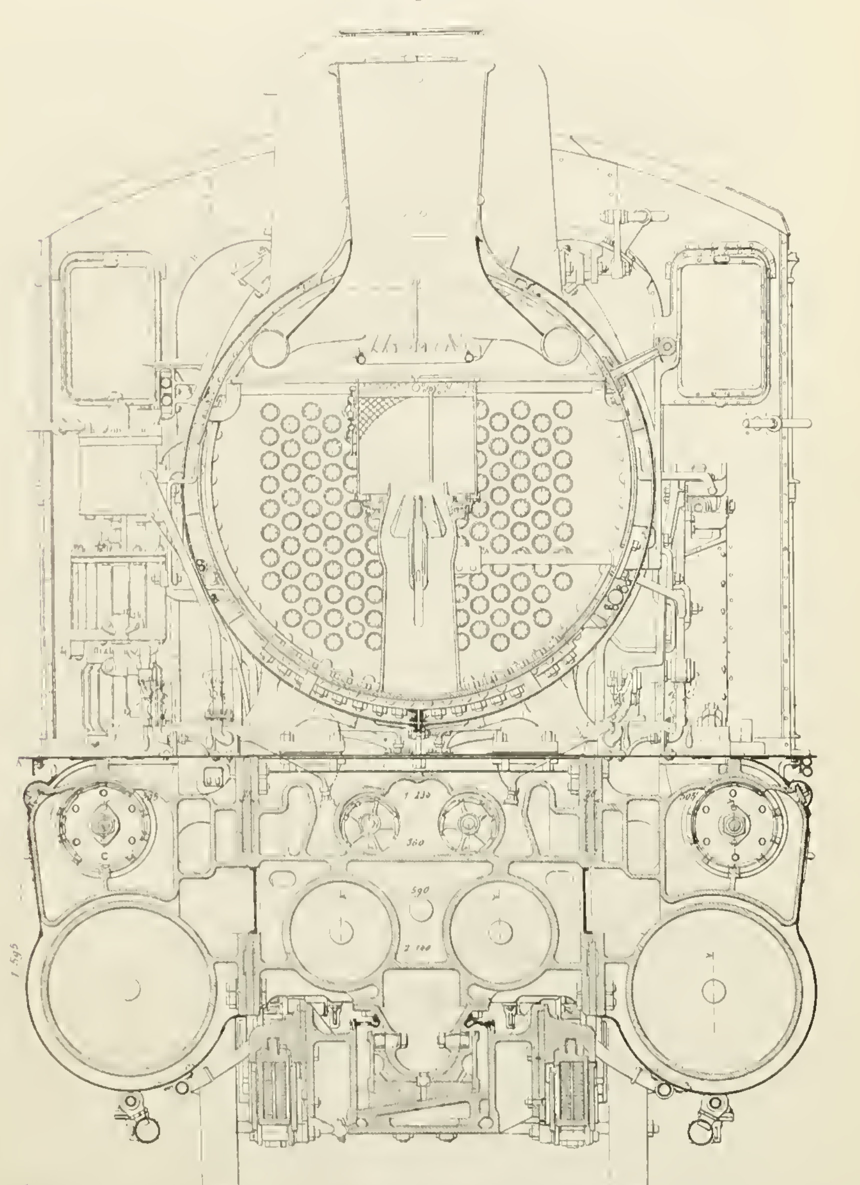


Fig. 1. — Coupe transversale par l'axe de la cheminée, l'axe vertical des cylindres d'admission et l'axe du bogie

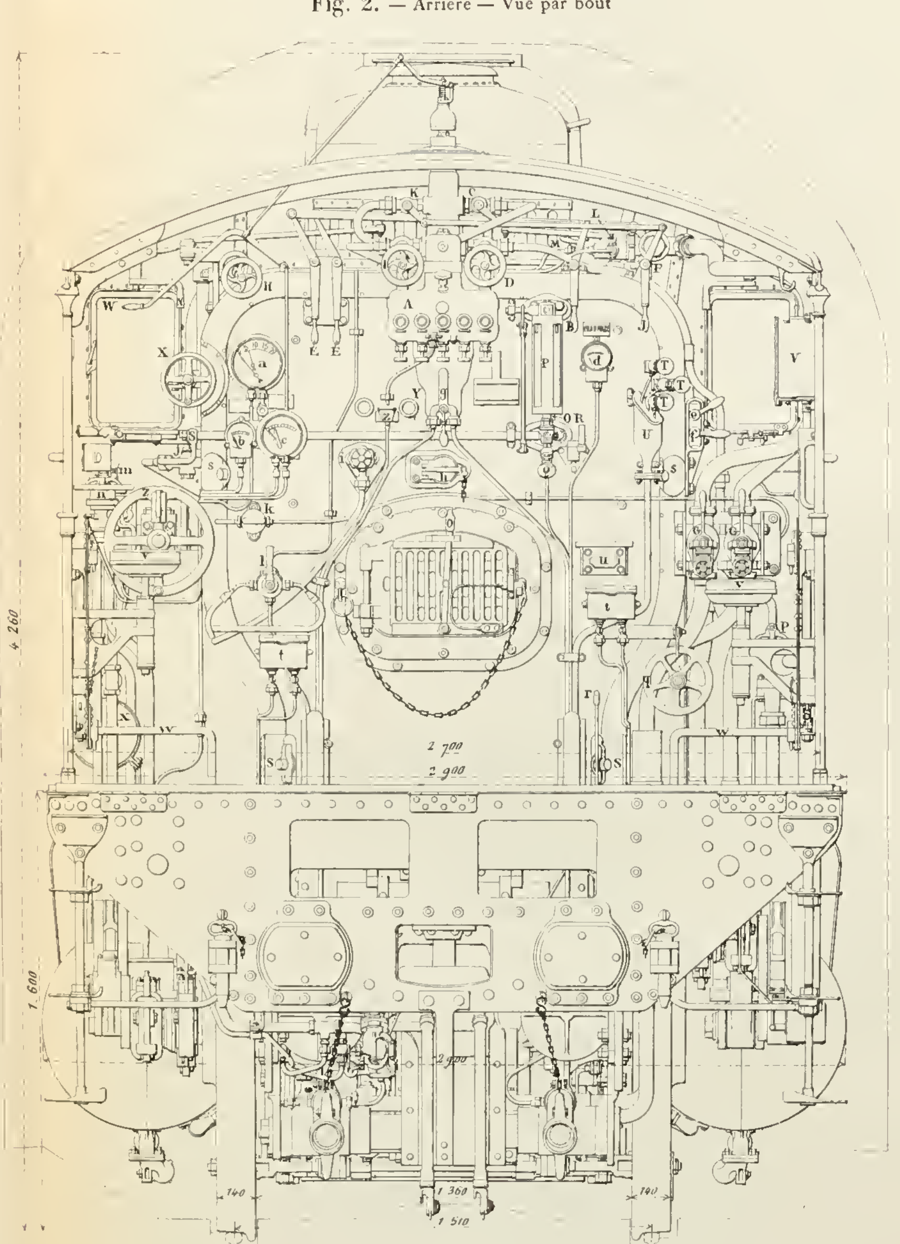
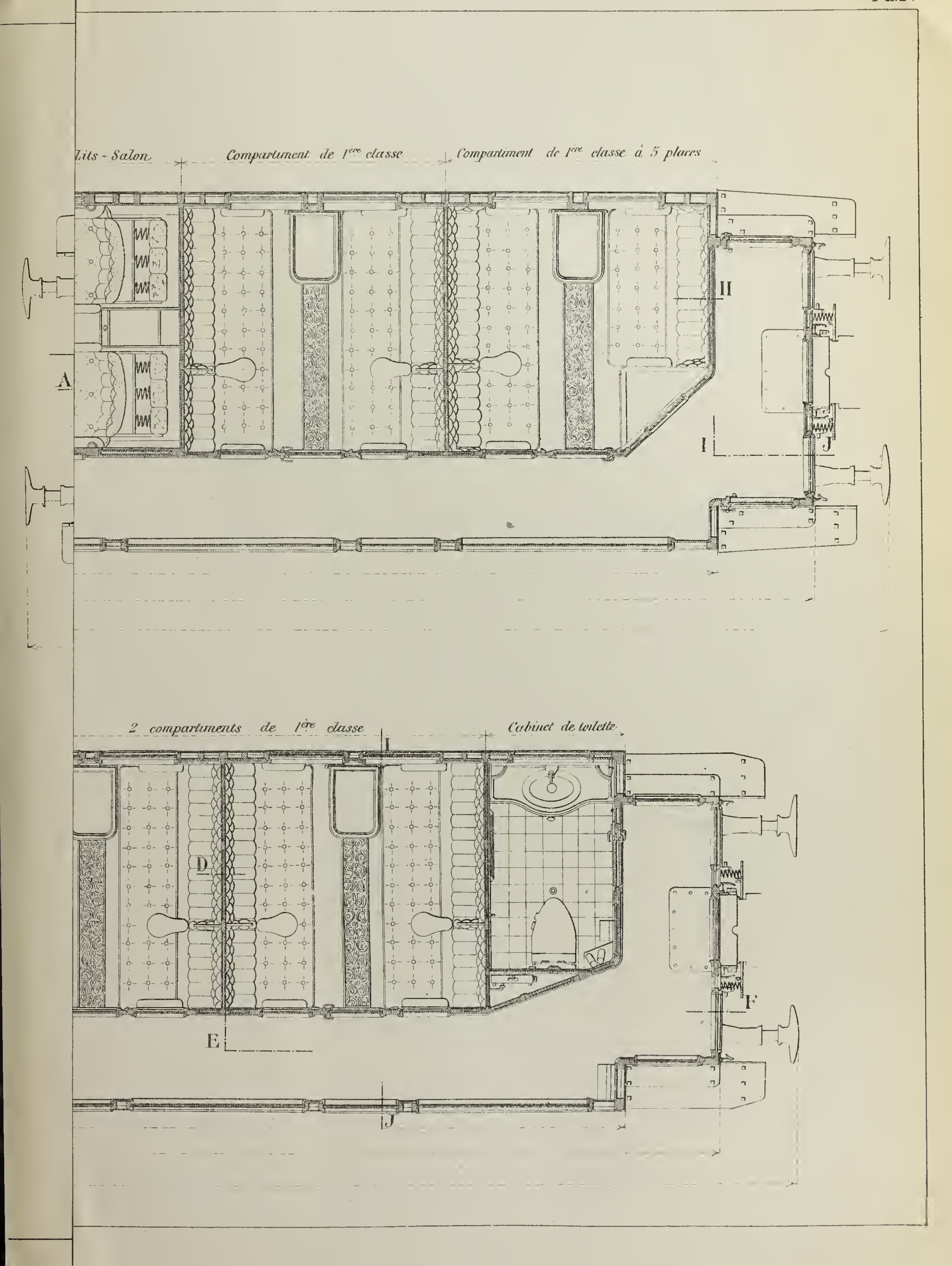


Fig. 2. — Arrière — Vue par bout

LÉGENDE

- **A** Graisseur Détroit (type Galéna)
- **B** Manœuvre de la prise de vapeur du graisseur
- **C** Robinet de prise de vapeur du graisseur
- **D** Robinet de prise de vapeur du chauffage
- **E** Manœuvre de la prise de vapeur des injecteurs
- **F** Robinets de prise de vapeur des injecteurs
- **G** Injecteurs
- **H** Manœuvre de prise de vapeur du démarreur
- **I** Robinet de prise de vapeur du petit-cheval
- **J** Manœuvre de la prise de vapeur du souffleur
- **K** Robinet de prise de vapeur du souffleur
- **L** Robinet de prise de vapeur de la sablière
- **M** Robinet de prise de vapeur du manomètre de la chaudière
- **N** Manœuvre des registres de ventilation
- **O** Niveau d'eau
- **P** Protecteur du niveau d'eau
- **Q** Robinet purgeur du niveau d'eau
- **R** Support de la lanterne du niveau d'eau
- **S** Manœuvre à distance des robinets de niveau d'eau
- **T** Robinets de jauge
- **U** Collecteur des robinets de jauge
- **V** Indicateur de vitesse
- **W** Manœuvre du sifflet
- **X** Manœuvre de l'échappement
- **Y** Manœuvre du régulateur
- **Z** Volant de manœuvre du changement de marche
- **a** Manomètre de la chaudière et des boîtes à vapeur
- **b** Manomètre du frein modérable
- **c** Manomètre du frein automatique
- **d** Manomètre du chauffage par la vapeur
- **e** Manœuvre des purgeurs des cylindres d'admission
- **f** Manœuvre des purgeurs des cylindres de détente
- **g** Robinet réchauffeur des rotules de prise d'eau
- **h** Regard d'arrière de boîte à feu
- **i** Robinet d'injection d'eau dans l'échappement des cylindres d'admission
- **j** Robinet d'injection d'eau dans l'échappement des cylindres de détente
- **k** Robinet arroseur de porte de boîte à fumée
- **l** Robinet de manœuvre de la sablière
- **m** Robinet de manœuvre du frein automatique
- **n** Robinet de manœuvre du frein modérable
- **o** Poignée du registre de porte de foyer
- **p** Robinet de manœuvre du chauffage
- **q** Volant de manœuvre de la grille mobile
- **r** Manœuvre de la porte du cendrier
- **s** Autoclave d'angle de boîte à feu
- **t** Graisseurs des guides de boîte à huile du 6e essieu.
- **u** Support de burette à huile
- **v** Sièges pour mécanicien et chauffeur
- **w** Barres servant d'appui aux pieds du mécanicien et du chauffeur.
- **x** Réservoir secondaire
- **y** Timbre de la chaudière
- **z** Entonnoir de vidange du graisseur Détroit



Lits - Salon
Compartiment de 1ère classe
Compartiment de 1ère classe à 5 places
A
II
I
J
2 compartiments de 1ère classe
Cabinet de toilette
I
D
E
F
J

Voiture à bogies de 1re classe avec compartiment de luxe et compartiment de lits-salon.

Coupe horizontale de la caisse à 1m50 environ au-dessus du plancher

Cabinet de toilette — *2 compartiments de 1ere classe* — *Compartiment de Luxe* — *Cabinets de toilette* — *Compartiment de Lits-Salon.* — *Compartiment de 1ere classe* — *Compartiment de 1re classe à 5 places*

M P C D G H A B I J E F N Q

19.070

20.640

21.900

Voiture à bogies de 1re et de 2e classe, avec compartiment de lits-salon.

Coupe horizontale de la caisse à 1m50 environ au-dessus du plancher

Cabinet de toilette — *? compartiments de 2eme classe* — *Lits-Salon* — *Cabinet de toilette* — *2 compartiments de 1ere classe* — *Cabinet de toilette*

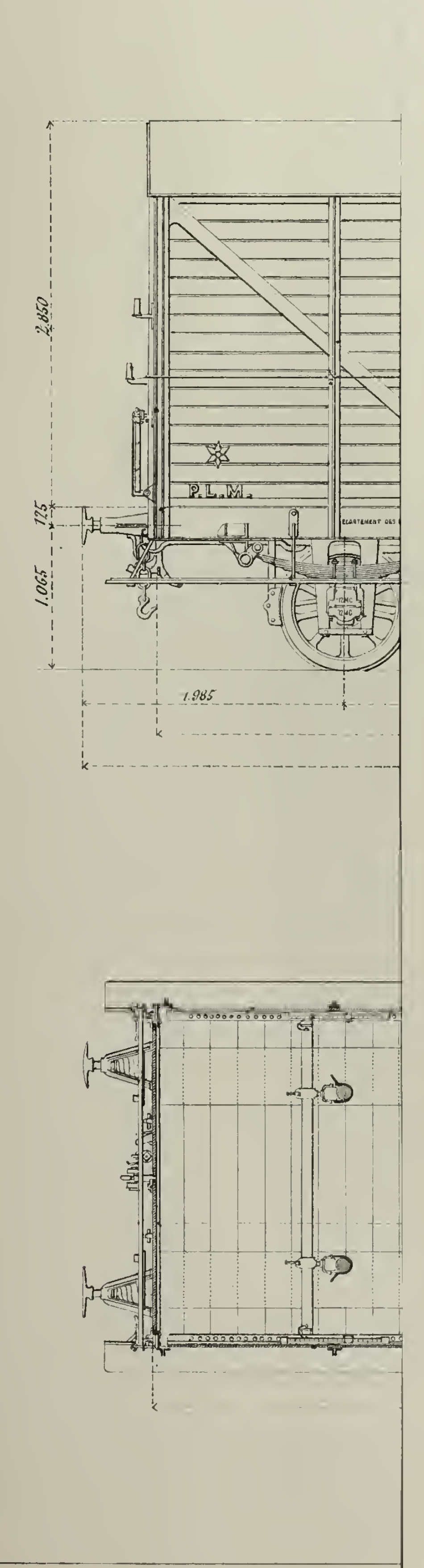
K C A B D F E L J

.. 440

19.010

20.2.0

Va



Vagon couvert et fermé pour le transport des automobiles

Fig. 1. — Élévation

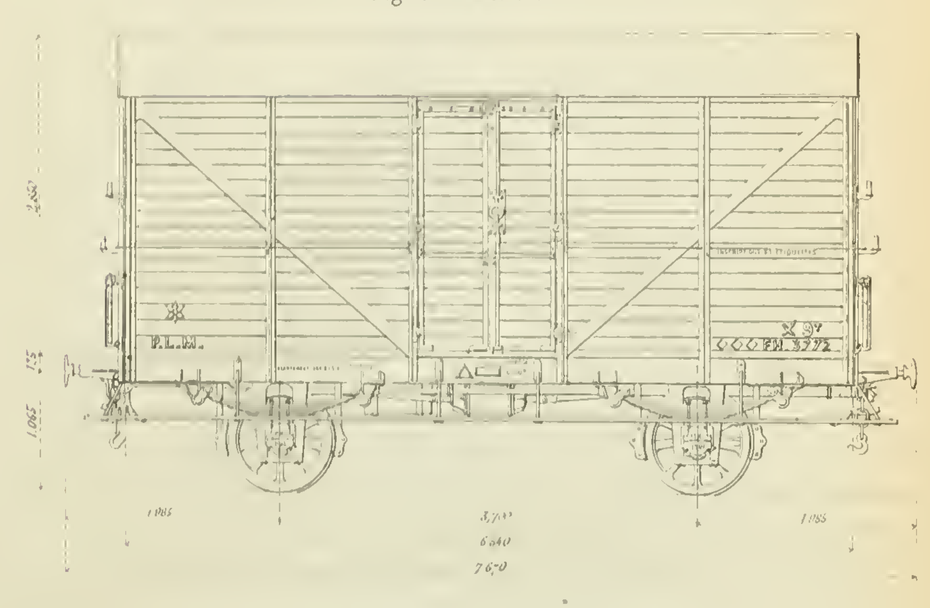


Fig. 3. — Vue par bout

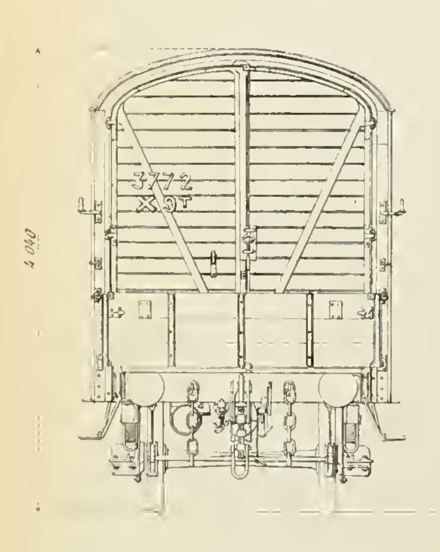


Fig. 2 Vue en plan

